

Жукова А.Г.
Дніпропетровський університет ім. А. Нобеля

КОГНІТИВНА КАРТА ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Нами на підставі [1,2,3] пропонується методика застосування нечітких когнітивних карт для розв'язання задачі оцінки інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств та формування множини альтернатив зміни його складових.

Нечітка когнітивна модель заснована на формалізації причинно-наслідкових зв'язків між факторами (змінними, параметрами), що характеризують досліджувану систему. Результатом формалізації є подання системи у вигляді причинно-наслідкового мережі, що називається нечіткою когнітивною картою (далі НКК).

Побудову нечіткої когнітивної карти формування інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства можна представити у вигляді такої послідовності кроків, що визначають:

- 1) список концептів (факторів), значущих для оцінки та формування інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства;
- 2) відносини причинності (впливу) між кожною парою концептів;
- 3) знак впливу (позитивний чи негативний) між кожною парою концептів, пов'язаних ставленням причинності;
- 4) силу впливу між кожною парою концептів, пов'язаних ставленням причинності;
- 5) початковий стан концептів;
- 6) зовнішні впливи на концепти.

У якості основних концептів нами запропоновані індикатори витрат, технічного оновлення обладнання, стану використання нематеріальних активів та фінансові показники.

Для опису факторів використані поняття нечіткої і лінгвістичної змінних. Важливим моментом є те, що всі чинники і, відповідно, їх зміни мають кількісне вираження. Це кількісне вираження може бути або об'єктивно вимірюваним, або мати лінгвістичне значення, що має числову інтерпретацію [2].

Для отримання прогнозу розвитку ситуації при реалізації різних альтернатив використовується математичний апарат імпульсних процесів, який дозволяє прогнозувати значення концептів в дискретні моменти часу.

Модель імпульсного процесу для знакових когнітивних карт була запропонована в [3]. Для випадку НКК пропонується наступна її модифікація:

$$v_i(t+1) = S(v_i(t), q_i(t+1) + o_i(t+1) + \sum_{j=1}^K T(w_{ij}, p_j(t))), \quad (1)$$

де $v_i(t)$ – значення концепту e_i в момент часу t ; $v_i(t+1)$ – значення концепту e_i в момент часу $(t+1)$; $q_i(t+1)$ – зовнішній вплив на e_i в момент часу $(t+1)$; $o_i(t+1)$ – керуючий вплив на e_i в момент $(t+1)$; $w_{ij} = w(e_i, e_j)$ – інтенсивність впливу між концептами e_i і e_j ; $p_j(t)$ – зміна значення e_j в момент часу t ; T – операція Т-норми (використовується добуток); S – операція S-норми (використовується S-норма Лукасевича).

У моделі (1) параметр t відображає перебіг імпульсного процесу в НКК (такти моделювання) і досить слабо співвідноситься з реальним часом в системі, що моделюється. Крім того, в моделі нехтується тимчасовими затримками при передачі впливу між концептами і вважається, що кожний вплив відбувається за одиничний час. Для отримання нового стійкого стану моделюваної системи доцільно виконувати динамічне моделювання до значення $t = 1,5N$, де N – кількість концептів у когнітивній карті. Так як N – це максимальна довжина шляху в НКК, то при $t = 1,5N$ керуючі та зовнішні впливи поширюються по всій карті.

Карта відображає суб'єктивні уявлення експертів про закономірності формування і розвитку інноваційного потенціалу підприємства. Нечіткість побудованої карти проявляється в наявності коефіцієнтів взаємовпливу між її елементами, визначених шляхом обчислення коефіцієнтів кореляції між динаміками зміни факторів або шляхом експертного оцінювання взаємовпливів, за допомогою заздалегідь встановленої шкали оцінки, що використовує нечіткі переходи в абсолютних значеннях.

Структуризація знань про процес розробки розрахункової моделі сприяє докорінному поліпшенню найважливіших показників діяльності машинобудівного підприємства: витрат, якості продукції, швидкості виконання замовлень і т.д.

1. Павлова В.А. Інноваційний розвиток підприємства: організація, оцінка потенціалу, ефективність: монографія / В.А. Павлова, В.В. Татарінов, А.Г. Жукова. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, 2013. – 203 с.
2. Павлова В.А. Оценка инновационного потенциала машиностроительного предприятия методом нечетких множеств // Бюлетень міжнародного Нобелівського економічного форуму. – 2013. – № 1 (6). – С. 243-252.
3. Лагерева Д.Г. Автоматизация разработки управленческих решений в социально-экономических системах на основе применения нечетких когнитивных моделей: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Брянск, 2007. – 20 с.

Жукова, А. Г. Когнітивна карта оцінки інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств [Текст] / А. Г. Жукова // Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу : збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції, 26-28 вересня 2013 р. / Відп. за вип. Ю.М. Гладенко. - Суми : ТОВ "ДД "Папірус", 2013. - С. 87-89.